PRACTICA PRE PROFESIONAL PECUARIA

CRIANZA ARTIFICIAL DE ABEJAS REINAS

I. INTRODUCCIÓN.

En la apicultura tecnificada la selección y el mejoramiento genético mediante la crianza de reinas por el método artificial son fundamentales para obtener mayor rendimiento y productividad de las abejas.

La forma natural de estos himenópteros, ofrece al apicultor la facilidad de ejercer un control sobre las características genéticas de cada colonia de abejas, a través del cambio de su abeja reina fertilizada.

Para el desarrollo de la apicultura en la región de Ucayali, esta importante práctica zootécnica adquiere en la actualidad una mayor relevancia debido al factor productivo. En esta actividad no solo se cosecha miel, sino también aunque en menor cantidad polen, jalea real y propóleos. Sin embargo existe un mayor potencial productivo el cual debe aprovecharse y explotarse.

Por lo anterior, las abejas son una gran bendición para el apicultor, pues le proporciona productos de un gran valor nutricional y medicinal, como podemos mencionar la miel, jalea real, polen, propóleos y venenos de abejas, además de mejorar la salud física de él y de quienes lo rodean, llegan a generar ingresos adicionales en la familia; para ello, se debe conocer las características de producción y manejo de las abejas.

Nuestra región constituye un gran potencial melífero para el desarrollo de la apicultura, generando una alternativa adicional para el agricultor dedicado a la actividad apícola. De esta manera, la presente practica desarrollado en los apiarios de la Asociación Regional De Apicultores De Ucayali (A.R.A.U.), se darán a conocer las labores más importantes que se debe considerar en la crianza de reinas y otras actividades complementarias realizadas en la mencionada asociación para incrementar la producción de miel.

II. OBJETIVOS.

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Aprender la técnica sobre la crianza de reinas

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Aprender a identificar las castas (reinas, obreras, zánganos).
- Describir e identificar las principales herramientas que se emplean en una crianza de reinas.
- Observar el comportamiento de las colonias de abejas con reinas y sin reinas durante la realización de la práctica.
- Cambiar las reinas longevas, deficientes por reinas jóvenes promisorias.

III. FUNDAMENTO TEORICO.

3.1. GENERALIDADES DE LAS ABEJAS:

A pesar de que existe un gran número de especies, las más explotadas con propósitos comerciales, por ser la que mejor se adapta a los sistemas productivos desarrollados por el ser humano, es la abeja doméstica, ***Apis mellifera*** y sus distintas especies.

El nombre ***Apis mellifera,*** quiere decir transportadora de miel.

Siendo una colonia de insectos eu-sociales, la colonia de *Apis mellifera* está compuesta por tres castas, una reina o hembra madre, millares de obreras y varios zánganos. Estas tres castas llevan a cabo el total delas actividades que giran alrededor del establecimiento, crecimiento y reproducción de la colonia. El familiarizarnos con algunos de los aspectos biológicos de cada una de las castas ayudará al apicultor a entender e implementar prácticas de manejo en una forma más efectiva.

Reina con su corte de obreras. La reina en la foto tiene el abdomen metido en una celda, poniendo un huevo. El noto del tórax esta desprovisto de vellos



Reina



Obrera



zánganos

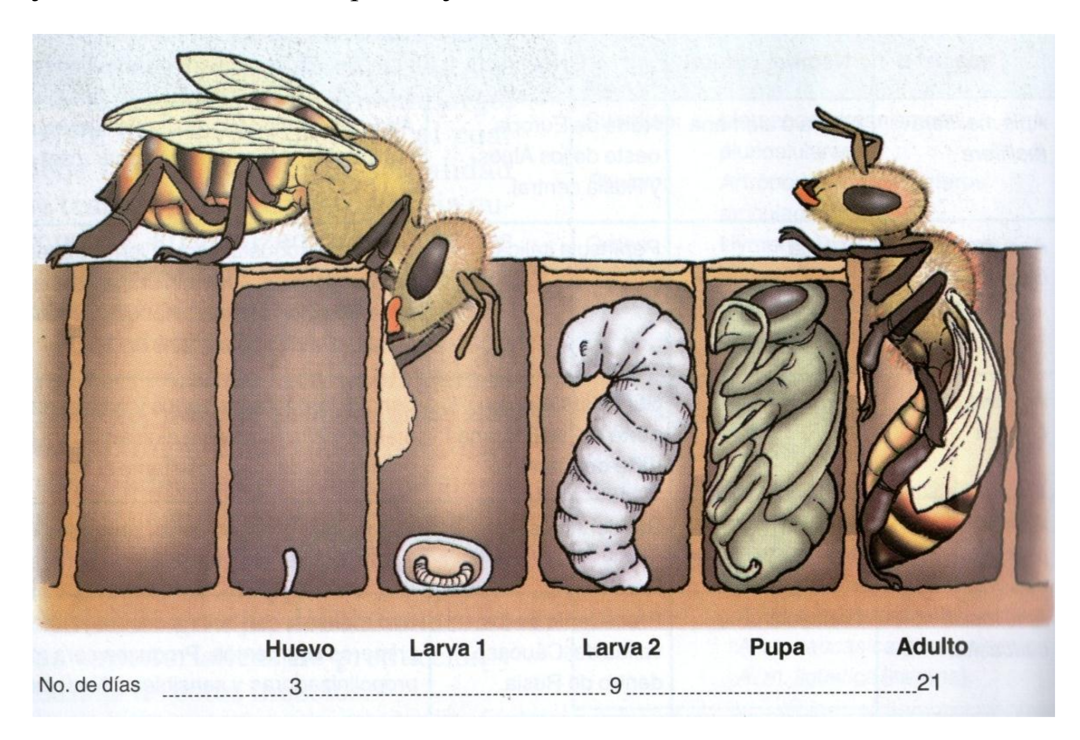
3.2 CLASIFICACION TAXONOMICA:

- Reino : Animal
- Subreino : Metazoos (organismos pluricelulares).
- Phylum : Artrópodos (con miembros articulados).
- Orden : Himenópteros (una hembra fecunda).
- Clase : Insectos (presentan cabeza, tórax y abdomen).
- Familia : Apidos (con aguijón).
- Subfamilia : Apinae
- Tribu : Apini.
- Género : Apis.
- Especie : *Apis mellifera* (insectos que transportan miel).
- Sub especies : *Apis mellifra* scutellata (africana).
  Apis mellifera mellifera (alemana).
  Apis mellifera cárnica (carniola).
  Apis mellifera caucásica (caucasiana).
  Apis mellifera ligústica (italiana).

3.3. CICLO DE VIDA DE LAS ABEJAS:

La abeja cumple un proceso de desarrollo común a todos los insectos denominado metamorfosis (es completa o también llamado holometábola), el cual transcurre en varias etapas; los tres primeros estadios corresponden a la fase de cría y su desarrollo es en las celdas del panal:

a) ***Fase de huevo***: son puestos por la reina de la colonia y se incuban en celdas individuales durante tres días: su color es blanco marfil y con forma de bastón.
b) ***Fase larva***: el periodo larvario dura cinco días, tiempo durante el cual consume gran alimento. Se llama comúnmente cría abierta.
c) ***Fase pupa***: último periodo antes de emerger; en esta fase se forman todos los órganos propios del insecto adulto. La duración varía según la casta: reina ocho días, obrera doce días y zángano quince días. Esta fase ocurre en el alveolo cerrado, por esto se llama cría operculada.
d) ***Fase adulto***: al emerger, de inmediato la obrera consume polen que le permite completar su desarrollo glandular, mientras que los zánganos y las reinas reciben jalea real, suministradas por abejas nodrizas.

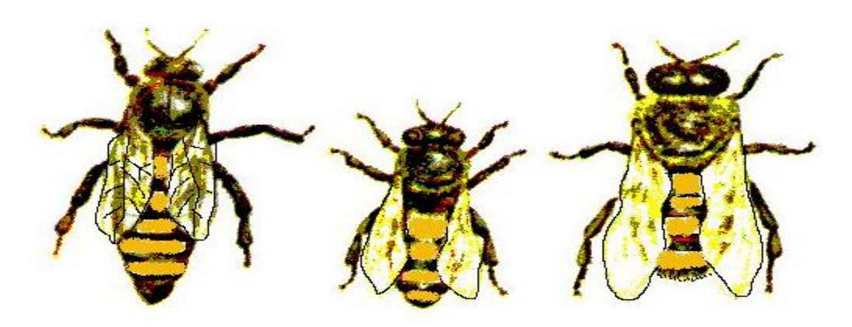


Metamorfosis de la abeja.

3.4. ORGANIZACION DE LAS ABEJAS

En una colmena existen tres clases de individuos.

La Reina Las Obreras Los Zánganos



3.4.1. LA REINA O MADRE

Por muy grande que sea un enjambre, resulta inútil a menos que tenga una reina fértil (MACE, 1991)

Es la única hembra fecundada por lo que se convierte en el centro y vida de la familia. Si se muere, la colonia tendrá que crear otra o de lo contrario desaparecerá. No toma parte del gobierno de la colonia y su función principal es poner huevecillos que aseguren la continuidad y supervivencia de la sociedad (SALAS, 2000)



Características más sobresalientes de la reina:

- Abdomen más largo que sus alas.
- Es la única hembra fecundada.
- Es el centro y vida de la colmena.
- Controla a la población por medio de feromonas reales.
- Su misión es ovopositar de 2000 a 3000 huevos por día.
- La reina es creación de las obreras. (una reina no nace, se hace)
- Vive de 3 – 4 años
- Tiene aguijón, pero lo emplea solo para pelear con otras reinas
- Cuando es muy vieja aparecen en la colmena mas crías de zánganos de lo normal.

La reina mantiene bajo control a los integrantes de la colonia, mediante la feromona acido 9-trans-2-oxo-decenoico, conocida también como sustancia reina u hormona mandibular.
Mediante esta feromona la reina:

1. Mantiene los ovarios de las obreras atrofiados,
2. Evita la construcción de copa – celdas reales,
3. Atrae a los zánganos en el vuelo de copula,
4. Estructura los vuelos de pecoreo.

El mantener atrofiados los ovarios de las obreras es sumamente importante pues sin el control de la reina los ovarios de algunas de las obreras se desarrollan, y se producen hormonas que estimulan la obrera a comportarse como unidad reproductora. La colonia por lo general pierde su sentido de cohesión y se desorganiza al punto de que la misma puede perecer si su reina no está presente.
Cuando la reina falta, la feromona sustancia reina deja de circular en la colonia, indicando la ausencia de la reina. Esto da inicio al proceso de construcción de copa- celdas, con la intención de producir otra reina (con la intención de reemplazar la difunta). La falta de reina puede ser detectada hasta en solo 4 horas después de la ausencia de la reina. Si la colonia no puede llevar a cabo la crianza de la nueva reina y no recibe feromona en un tiempo razonable, se empiezan a desarrollar los ovarios de ciertas obreras y se convierten en obreras ponedoras.

La reina se desarrolla de un huevo fecundo o sea de un huevo fertilizado por un espermatozoide. La larva eclosiona del huevo al tercer día, la celda es operculada el día octavo y emerje el día 15-16 a partir d la puesta del huevo, la etapa de larva dura 7 días y la pupa 6. La reina se desarrolla en una celda especial llamada copa- celda real. La copa – celda es construida por las obreras con el solo propósito de criar una reina. Las copas pueden ser encontradas durante todo el año pero solo se verán copas- celdas reales cuando en ella hay un huevo o larva dirigida a la crianza de una reina. El tamaño de la celda y el hecho de que las larvas destinadas a ser reinas son alimentadas con jale real durante todo el curso de su desarrollo, hace que una larva hembra común se convierta en una reina. Las obreras de una colonia de abejas melíferas construyen copas- celdas reales bajo tres condiciones:

1. Reemplazo de la reina por ser esta muy vieja o enferma,
2. Perdida de la reina por accidente,
3. Durante la época de enjambrazón.

LAS OBRERAS

Las obreras son hembras que constituyen la casi totalidad de la población y cumplen diversas funciones en la colmena, pudiéndose encontrar hasta más de ochenta mil en una colonia en plena temporada. Son el elemento productor y directivo de la colmena.

Se llaman así porque son las que realizan el trabajo: producen miel y cera, fabrican panales, colectan polen, limpian la colmena y mantienen el orden. Son infecundas y también son las mas pequeñas del enjambre. (SALAS, 2000)

Lo que diferencia a una reina de una obrera es :

- ❖ La alimentación a partir del tercer día y
- ❖ El tamaño de la celda donde se desarrolla la larva.

Celdas de obrera.



Clases de Obreras:

Nodrizas: Alimentan los hijos o larvas de la colmena, al principio con una sustancia glandular lechosa conocida como jalea real y más tarde con una mezcla de miel y polen

Aseadoras: Limpian la colmena, sacan las larvas y abejas muertas, eliminan de la colmena cualquier objeto raro que en ella encuentren.

Ventiladoras: Ventilan la colmena para mantener estable la humedad, la temperatura interna de la colmena. Las crías para desarrollarse necesitan entre 34 y 36 °C y humedad de 65 a 75 %.



Constructoras: Fabrican panales. La construcción de panales tiene dos etapas: Operculado a cargo de las obreras constructoras jóvenes y la construcción de panales a cargo de obreras más viejas. La cera de construcción de panales es producida por el cuerpo de las abejas.

Guardianas: Protegen la colmena. Es una etapa previa al pecoreo, su función es evitar la entrada de abejas de otras colmenas, insectos y otros animales ajenos a la colmena.

Pecoreadoras: Él pecoreo consiste en salir de la colmena a colectar polen, néctar, agua y propóleos. El polen y el propóleos lo acarrean en una cestilla ubicada en las patas traseras y el néctar en su estómago.



Exploradoras: Buscan fuentes de alimento y nuevas casas, son las obreras más viejas de la colmena. Cuando encuentran alimento, agua o nueva morada, regresan a la colmena y avisan a sus semejantes por medio de danzas.

ZÁNGANOS O MACHOS

Este carece de aguijón, defensa alguna y su única función es aparearse con las nuevas reinas (ENCARTA, 2002).

El zángano o macho se caracteriza por sus ojos grandes y abdomen ancho que termina achatado y no puntiagudo como el de la reina. Se dice que la presencia de zánganos en la colonia ayuda a mantener ciertos componentes de la moral de la colonia (probablemente por efecto hormonal).

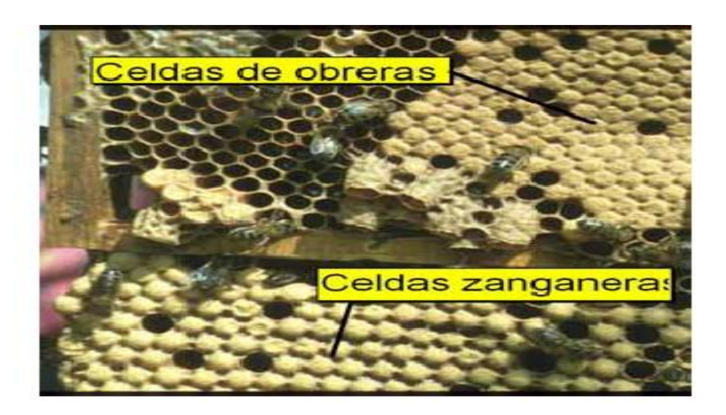
Se conoce al zángano, desde un punto de vista genético, como el gameto volador, pues su única función es la de copular con la reina. Excepto para el apicultor, productor de reinas, se recomienda que se trate de mantener la producción de zánganos a un mínimo. Esto ya que cuando aún se haga un esfuerzo máximo para limitar su producción, mediante el uso de cera estampada de obreras y el reemplazo de panales no deseables, la colonia siempre desarrollara varios cientos de zánganos. Una cantidad mayor de esto es indicación de un mal manejo de los panales y llevara a un aumento desproporcional en el consumo de los abastos almacenados.

El zángano se desarrolla de un huevo no fecundo por partenogénesis.

.

Eclosiona del huevo al tercer día, se opercula la celda el día 10 y emerge el día 23-24 a partir de la ´puesta del huevo, la etapa de larva dura 11 días y la de pupa 10 días. Esto se lleva a cabo en una celda un poco más grande que la de una obrera. Desarrollándose de un huevo no fecundo.

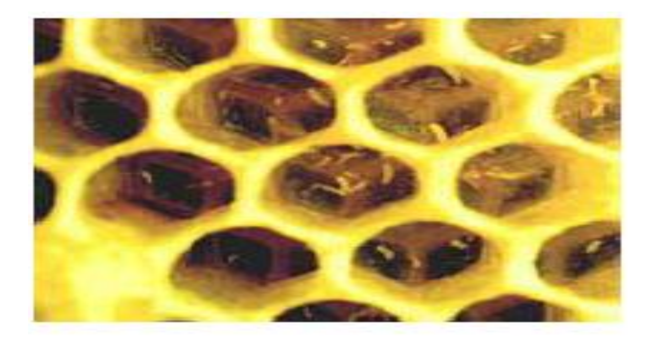
Observe diferencias en el tamaño entre las celdas de obreras y las zanganeras.



Cuando en la colonia se desarrollan obreras ponedoras, como estas no han copulado y no tiene espermatozoides en la espermateca, lo único que se desarrolla de su postura son zánganos. Estos aunque más pequeños por ser ´producidos, en la mayoría de los casos, en celdas de obreras, son perfectamente normales y su semen es viable. Se producen zánganos por:

1. huevos no fertilizados de la reina fecunda,
2. De una reina que no pudo ser fecundada,
3. De obreras ponedoras.

Postura zanganera, más de un huevo por celda y desorganizados.



Los zánganos son los encargados de mantener la temperatura y humedad constante de las crías y las colmenas por medio del movimiento de sus alas, pero en épocas de escases de

alimentos son expulsados de la colmena por las obreras y cuando maduran, cumplen la función de aparearse y fecundar a la reina que dará lugar al desarrollo de otras colmenas. Para realizar el proceso de fecundación, el zángano tiene muy desarrollada la visión, el olfato y las alas; después de la copula el zángano muere. Como caso especial el zángano no posee aguijón ni aparato del veneno.

Cuadro. N° 1. Periodos de desarrollo de las 3 categorías de abejas

FASE DE DESARROLLO	REINA	OBRERA	ZÁNGANO
Huevo	3 días	3 días	3 días
Larva	5 ½ días	6 días	5 ½ días
Ninfa o pupa	7 ½ días	12 días	15 ½ días
Total de días para nacer	16 días	21 días	24 días

IMPORTANCIA DEL CAMBIO DE REINAS.

En las colonias silvestres y en la apicultura rustica, el hombre únicamente interviene en la recolección de miel y las abejas se reproducen en forma natural, no obstante, en la apicultura técnica se observa que la reproducción natural presenta inconvenientes como los siguientes:

1) No distingue a las colonias con características sobresalientes y perpetua de igual forma a todas las colonias con alta o baja productividad, es decir, no se realiza selección de las características económicamente deseables para el apicultor.
2) La abeja reina, después del primer año, por envejecimiento, disminuye su postura y esto se refleja en menor producción de miel.

En condiciones normales la reina es la única que pone huevos fertilizados en la colmena, toda la familia es hija de ella, en consecuencia, es fácil para el apicultor cambiar el tipo de sus abejas cuando lo que está utilizando debe ser desechada por alguna circunstancia, para ello, basta sustituir a la reina de la colonia por otra del tipo seleccionado, fertilizada por zánganos de su misma línea, las abejas y los zánganos de la reina anterior mueren al llegar termino normal de sus vidas (4 a 8 semanas en época de actividad), y serán sustituidas por las hijas de la nueva reina, este aspecto es muy importante considerar para la aplicación de programas de selección genética que conlleven a una mayor productividad.

Hablando en términos económicos, es muy conveniente cambiar a la reina cada año, o antes si muestra características indeseables, ya que una reina joven, bien criada, que proceda de madre y padre seleccionados con excelente postura, tendrá más abejas y por lo tanto mayor rendimiento en miel. Otro aspecto importante del cambio de reinas esta representado por el

hecho de manejar colonias en la polinización de cultivos, los cuales deben poseer reina prolífica cuya descendencia presente características de mansedumbre, lo que facilita el manejo y el traslado a los cultivos y no afecten las labores culturales de los agricultores, en la instalación de apiarios se facilitan conseguir terrenos brindando confianza a los propietarios ayudando al aprovechamiento de la flora productora de nectar y polen.

REQUERIMIENTOS PAR CRIAR ABEJAS REINA EN FORMA ARTIFICIAL.

De las circunstancias anteriores descritas, que motivan a las obreras a criar reinas, el hombre aprendió a hacerlo artificialmente simulando esas condiciones naturales de modo que las mismas obreras de una colonia las cuiden y alimenten pero bajo su vigilancia y dirección para obtenerlas en gran número y con las características genéticas deseables.

Las abejas obreras pueden criar reinas si disponen en la colonia de los elementos necesarios, que son: huevos o larvas de menores de 3 días y zánganos de edad apropiada en el campo, que fertilicen a las nuevas reinas, sin embargo en la cría artificial de reinas, debe considerarse que es necesario dar alimentación suplementaria, tanto de jarabe de azúcar o fructosa 55 como sustitutos de polen a las obreras para mantener su fortaleza, si el flujo de nectar o recolección de polen no es suficiente, también es conveniente considerar la época del año en la que se pretende realizar la cría de reinas, ya que la jalea real es una secreción glandular de las abejas obreras jóvenes, después de metabolizar la miel y polen que consumen.

Las condiciones de crianza , la temporada propicia, la abundancia de zánganos, la edad de la larva elegida, la cantidad de espermatozoides que emigren a la espermateca, así como la cantidad de abejas obreras que tenga la colonia son determinantes de la calidad de las reinas criadas en otras circunstancias.

METODOS DE CRIA DE ABEJAS REINA.

Existe diversos métodos, sin embargo el principio de todos es simular las condiciones naturales que incitan a las abejas a criar reinas, en el hombre interviene en la selección, supervisión, dirección y en la determinación del número requerido de reinas.

Es necesario estar conscientes de que, si bien es importante tener reinas en cantidad suficiente para realizar los cambios que se requieren, también es importante que esas reinas transmitan características deseables y se críen bajo condiciones óptimas, que se verán reflejadas en la cantidad y calidad de las características de las obreras hijas de ellas.

De nada sirve, o hasta resulta contraproducente, criar reinas contemplando solo aspectos indispensables como son: condiciones óptimas en cuanto a edad, producción de jalea real, alimentación con jarabe de azúcar y la metodología exacta para lograr reinas bien

desarrolladas. Es decir resulta infructuoso obtener reinas 100% aptas fisiológicamente, si por otra parte sus características son indeseables como una alta tendencia a enjambrar y que además transmiten a las obreras comportamiento negativo (excesiva irritabilidad, baja productividad, poca resistencia a enfermedades, etc.

Primeramente se deberá conocer el número de reinas que se requieren para cada apiario, es decir definir si se criaran reinas en pequeña, mediana o gran escala.

Se nombra a continuación los métodos de crianza de reinas.

1. **METODO DOOLITTLE SIMPLIFICADO.**
   También se le conoce como el método de "Transferencia De Larvas" o de "Copas Celdas Artificiales", es el utilizado por los criadores comerciales de reinas en todo el mundo y el que se emplea para la producción intensiva de jalea real.

   Copas Celdas De Cera.
   En nuestro país se fabrican copas celdas de plástico, con las que obtienen resultados semejantes a los de las copas celdas de cera con las siguientes ventajas.

   - Pueden ser utilizadas indefinidamente.
   - Su resistencia permite manejarlas directamente sin lastimar a la futura reina.



METODO ALLEY MODIFICADO.

Los apicultores obtendrán una reina fertilizada con zánganos del mismo origen, para usarla como "progenitora", se mantiene en una colonia sana y fuerte la que se le adiciona en el centro del nido de cría un bastidor con una hoja de cera estampada, para que las abejas construyan un panal y la reina aove en él, cuando tenga principalmente larvas pequeñas de

1 o cuando mucho 2 días de edad, se saca el panal de la colmena se le retiran las abejas adheridas, barriéndolas con el cepillo, sobre una superficie plana y limpia, se coloca este panal nuevo y con el cuchillo se cortan tiras de aproximadamente un centímetro y medio de ancho a todo lo largo del panal procurando que quede solo una hilera de celdas completas con el mayor número de larvas pequeñas en las celdas.

A cada tira del panal, se le destruyen dos larvas de cada tres, a fin de que exista suficiente espacio para que la larva sin destruir sea desarrollada por las abejas en una celda real, luego con hilo de plástico, se amarran las tiras el panal a cada una de las barras de madera, de manera que las celdas con larva seleccionadas queden con la abertura dirigida hacia arriba posteriormente, se amplía cada celda que contenga larva con ayuda del lápiz sin punta, cuidando de no tocar la larva que está en su interior y se colocan en el bastidor , por otro lado la colmena seleccionada como "criadora", se le retira la reina (que se puede dar a alguna colonia huérfana), o emplearse para una división, también se le quitan los panales que en su mayoría contengan huevecillos y cría abierta chica sin abejas jóvenes (nodrizas) que se sacuden dentro de la colmena "criadora", dejando los de cría operculada y miel, se adicionaran panales de otras colmenas, hasta completar nueve.



En el centro del nido de cría, es decir entre los panales de cría de la colmena "criadora" se coloca el bastidor preparado con las tiras del panal provenientes de la colonia progenitora y se le alimenta con fructosa o jarabe de azúcar, para que las abejas construyan celdas reales.

Nueve días después sin movimientos bruscos, se revisa el bastidor preparado, en el que deberán estar las celdas reales operculadas ya maduras y las reinas próxima a eclosionar se quitan las abejas del bastidor, barriéndolas suavemente con el cepillo y con el cuchillo se

corta con cuidado la base de cada celda, para desprenderla de la tira de madera, sin presionarlas, manejándolas por la base para evitar daños a la futura reina.

METODO MILLER MODIFICADO

En el larguero superior de un bastidor sin alambre, se fija la hoja de cera estampada con poco de cera fundida, o también si se dejó en el bastidor el alambre horizontal superior, sobre él se dobla una franja de la cera estampada para que quede colgada y se coloca en el centro del nido cría de la colmena con reina fertilizada con zánganos y se le suministra alimentación artificial, con el objeto de que las abejas construyan el panal y la reina aove en él.

Aproximadamente una semana después, se retira a la reina de la colmena escogida como "criadora" y los panales que contengan en su mayor parte huevos y larvas pequeñas, barriendo las abejas nodrizas de estos para dejarlas en la colmena "criadora", con estos panales y la reina se puede formar un núcleo reforzándolo con panales y abejas de otras colmenas bien pobladas, el espacio que quede puede se completa hasta nueve bastidores con panales de cría operculada, con miel y polen o con larvas mayeares de 3 días.

El bastidor con la hoja de cera estampada, colocado días antes en la colmena "progenitora", se retira ya como panal construido, manejándolo en posición vertical, sin ladearlo para no romperlo, si la reina ha ovopositado en el y se encuentran larvas pequeñas de 1 o 2 días de edad, se barren con cuidados las abejas adheridas y con un cuchillo filoso, se cortan tres pedazos del panal en forma de triángulo y se introduce en el centro de la colmena "criadora" en medio del nido de cría.

METODO DE POSTURA DIRECTA EN LAS COPAS CELDAS

En 1988 Benjamín González, desarrollo un método directo para la cría de abejas reinas estimulando a la reina a poner dentro de las copas celdas, que puede ser utilizado por los apicultores para cubrir sus necesidades de cambio de abejas reinas o producción de jalea real no es recomendable para la crianza de reinas en gran escala.

El método modificado consiste en elegir una reina puro, que la temporada anterior haya logrado la más alta producción de miel, dócil, sana, no enjambradora a esta colonia se le prepara proporcionándole panales con cría operculada próxima a eclosionar de otras colmenas sanas, hasta completar 8.

Se alimenta artificialmente con jarabe de azúcar al 50% o fructuosa para estimular a la reina a ovopocitar, es importante también retirar alzas para reducir al mínimo el espacio vacío en la colmena, a fin de provocar el impulso de enjambrazón, se corta cuidadosamente la punta de una de las alas grandes a la reina sin lastimarla se prepara un bastidor con cera estampada y se pega con poco de cera fundida las copas celdas para que queden con la abertura inclinada 45° hacia abajo a 1.5 cm una de otra, en las filas horizontales y en las verticales a 2cm.cada una y en posición tres bolillo, semejando la plantación de árboles en un huerto. También se puede usar un panal, presionando las copas celdas en la misma posición, sin necesitar cera fundida para fijarlas. Cuando se han pegado todas las copas celdas, alrededor de 140, se introduce el cuadro, bastidor o panal en el centro del nido de cría de la colmena seleccionada, procurando dejar dos o tres milímetros de espacio extra con el panal de al lado, las abejas nodrizas limpiaran y "familiarizaran" las copas celdas, que pueden ser colocadas de un lado del panal o de ambos.

Al tercer día de colocado el bastidor con la cera estampada o el panal con las copas celdas, se revisa para observar si la reina ha ovopositado dentro de ellas, en caso contrario, se deja en el mismo sitio y se incrementa la alimentación.

El exceso de abejas y alimento, impulsa a la colonia a enjambrar y a utilizar todo el espacio disponible en la colmena, construyen celdas de obreras en la cera estampada, lo que no es recomendable, que obstruya la entrada de la copa celda, en cuyo caso se deben destruir estas celdas de obreras presionándolas con el dedo, si se utiliza un panal, esto no es problema porque sobresalen de él.

Generalmente la reina ovoposita en las celdas reales en el mismo orden que lo hace en un panal con celdas de obrera, es decir, iniciando por el centro y extendiéndose en forma elíptica, la postura se lleva a cabo en varios días ocasionado que el desarrollo de las larvas sea escalonado, por eso, es importante revisar la colmena cada tres días y estar pendiente del desarrollo de las larvas reales.

La Colmena: EL APIARIO Y LOS EQUIPOS:

El establecimiento de una colmena hace indispensable el conocimiento de todos los factores que interactúan con ella, como el tipo de floración que existe en la región (a fin de determinar el calendario floral), el clima (vientos, régimen de lluvias, temperatura) y disponibilidad de agua. Además, es indispensable conocer los parámetros de comportamiento de las abejas (reproducción y multiplicación) y sus costumbres

Es el sitio donde se llevan a cabo todas las funciones del nido. A nivel mundial, la colmena más difundida es de tipo movilista, colmena estándar o Langstroth y consta de:

A. **Base:** De 30 – 40 cm de altura del suelo; evita el contacto directo de la colmena con éste y así se controlan la humedad y los predadores. La base se puede construir de madera o de metal.

B. **Piquera:** Esta pieza soporta a las demás estructuras de la colmena y sobre ella reposa la cámara de cría; es más larga que ésta, lo cual permite que las abejas se poseen sobre ella para salir o regresar por medio de una ranura.

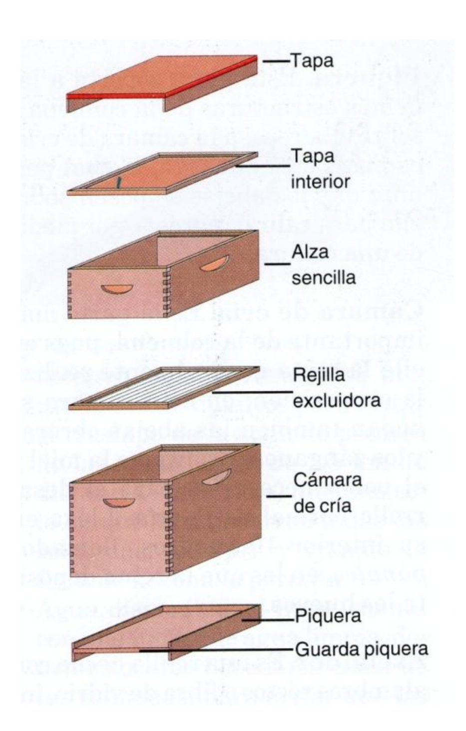
C. **Cámara de cría:** Es la parte más importante de la colmena, pues en ella la reina generalmente realiza la ovoposición; en esta cámara se alojan también las abejas obreras y los zánganos, y contiene la miel y el polen necesario para el desarrollo normal de la cría. Lleva en su interior 10 cuadros, llamados panales, en los que la reina deposita los huevos.

D. **Rejilla excluidora:** Esta hecha de alambres o fibra de vidrio, incrustados en travesaños de madera que impide el paso de la reina al alza a depositar huevos, y de los zánganos. Se usa cuando la colmena se prepara para beneficiar miel o para producir jalea real o reinas.

E. **Alza:** Es la cámara de producción, similar a la cámara de cría, donde las abejas depositan los excedentes de miel que luego serán cosechados. Este cajón deberá pintarse con pintura de colores brillantes, como azul, verde, amarillo, blanco o naranja, con el fin de orientar a las abejas.

F. **Tapa interna:** Generalmente va encima del alza o sobre la cámara de cría en caso de que ésta no exista. Su propósito es ayudar a controlar la temperatura interna de la colmena, así también para evitar que el techo este en contacto con el alza.

G. **Techo:** Es una chapa metálica que protege la colmena contra el sol y la lluvia.



Colmena o apiario móvil.

Equipo de protección:

Este equipo permite realizar las visitas del apicultor al apiario sin correr riesgos; consta de:

A. **Careta:** Sirve para proteger la cabeza. La careta debe permitir una visibilidad completa, por lo que se recomienda que la malla sea negra, a fin de dar un mayor contraste en la visibilidad.

B. **Guantes:** Resguardan las manos de las picaduras y facilitan la manipulación de la colmena; se recomiendan que sean de un material flexible, preferiblemente blancos y sin olores fuertes. No deben emplearse guantes de lana o gamuza, pues su semejanza con la piel de un animal llega a irritar a las abejas.

C. **Overol y botas:** Deben ser de colores claros y de materiales suaves pero de buen grosor, apropiados para el trabajo en la colmena.



Equipo de Protección.

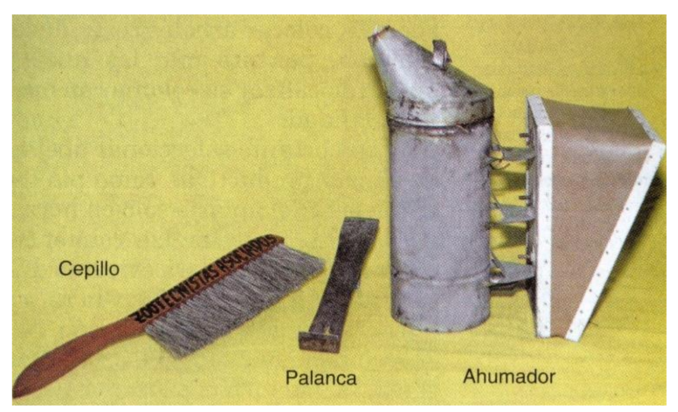
Equipo de manejo:

Ofrece facilidad y seguridad al apicultor durante el manejo de las colmenas; consta de:

A. **Ahumador:** Formado por un tarro de combustión y un fuelle, sirve para dirigir el humo hacia las abejas, lo cual tiene un efecto tranquilizador sobre las abejas irritadas. El humo debe ser denso y de olor suave, como el que se produce cuando se quema material vegetal de eucalipto e de cascarilla de café.

B. **Palanca:** Se usa para levantar las alzas, separar los cuadros y limpiar y raspar el propóleo.

C. **Cepillo:** Se utiliza para barrer las abejas de los panales, especialmente cuando se va a cosechar miel. Esta herramienta debe tener cerdas suaves para evitar el maltrato en las abejas y para que éstas no se irriten.



Equipo de manejo.

IV. DESCRIPCION DE LA PRÁCTICA.

Ubicación Y Duración:

La práctica se desarrolló en los apiarios de la **Asociación Regional De Apicultores De Ucayali** (A.R.A.U.), ubicados en el km 34, Distrito De Campo Verde, Provincia De Coronel Portillo, Región Ucayali.

La práctica tuvo una duración de dos meses y dos semanas, iniciando el …….de enero del 2012 y culminando el …….. De marzo del 2012.

Ecología Y Clima:

Según la clasificación de bosques amazónicos el departamento de Ucayali, se encuentra en el ecosistema "SEMI-SEMPI VERDI" que significa: Bosques Tropicales Casi Siempre Verde. (COCHRANE, 1982).

Según (POLO, *et.al,* 1995): Las condiciones climáticas promedio para la zona de Ucayali son:

- Temperatura máxima anual : 31°C.
- Temperatura mínima anual : 20°C.
- Temperatura media anual : 25°C.
- Precipitación anual : 1622.9 mm.

V. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Material Vivo:

- Colmena criadora
- Colmena madre, Abejas Melíferas cárnicas

Material Apícola:

- Colmena langstroth
    - Caballete o asiento
    - Base o Piquera
    - Cámara de cría.
    - Alza.
    - Rejilla excluidora.
    - Tapa interna o entre tapa
    - Techo.
- Porta núcleos de fecundación
- Cúpulas artificiales
- Marco porta barras
- Agujas de traslarve
- Jalea real
- Agua pura
- Paño húmedo
- Marcos, porta jaulas nacedoras
- Baldes chicos capacidad 5 litros

Equipos de Protección.

- Careta/sombrero incorporado
- Mameluco u overol
- Guantes de cuero
- Botas.

Equipo De Manejo.

- Ahumador tipo jumbo
- Palanca Universal
- Cepillo de Apicultor

Insumos

- ❖ Azúcar rubia (Alimentación Artificial)
- ❖ Terramicina
- ❖ Azúcar finita

Otros Equipos.

- ❖ Cámara fotográfica.
- ❖ Cuaderno de apuntes

VI. METODOLOGIA.

Las labores pecuarias se realizaron aplicando los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en las aulas universitarias, además de las indicaciones del equipo técnico de la Asociación: Ing.Hugo García Correa, presidente de la asociación y del Ing. Zootecnia Hugo Maldonado Vivar, socio de la asociación mencionada.

Reconocimiento de los Apiarios De La Asociación Regional de Apicultores de Ucayali.

La asociación cuenta con apiarios instalados en los diversos lugares del distrito. Cuenta con 35 colmenas en el caserío Alto Manantay, 58 colmenas en el caserío Yerbas buenas, 43 colmenas por la carretera Federico Basadre km 50 margen izquierda entrando 15 km, 38 colmenas por la carretera a nueva requena, entre otros.

HISTORIAL.

La **Asociación Regional De Apicultores De Ucayali** (A.R.A.U.), registrado con partida electrónica N° 11005827 fue creada el 13 de mayo del 2003, con RUC: 20393558921, con domicilio fiscal en el Jr. Carmelo mitidieri Mz 80 Lot. 5 distrito de campo verde, provincia de coronel portillo, región Ucayali. Actualmente cuenta con 92 socios, de las cuales 56 son activos. Socio fundador de la Sociedad Nacional de Apicultores del Peru, **SONADAP**, Es un gremio de apicultores que tiene como objetivo principal la promoción y difusión de la apicultura en la región de Ucayali, teniendo como fuente principal de producción la flora nativa de la región, enmarcado en la producción de miel, polen, jalea real, propóleos y otros productos.

Para la época de cosecha, la asociación cuenta con los siguientes equipos y materiales

- Centrifuga.
- Decantadores de acero inoxidable
- Microscopio monocular
- Centrifuga de laboratorio
- Desoperculador
- Balanza electrónica
- Refractómetro (para medir la humedad)
- Maquina estampadora de cera.
- Baldes.
- Frascos de vidrio con tapas herméticas
- Etiquetas con marca comercial

EJECUCION DE LA PRÁCTICA.

Evaluación de presencia de zánganos en colmenas, en el área de fecundación

Los zánganos son imprescindible para la fecundación de las reinas, Siempre que haya una buena floración con abundante flujo de néctar habrá suficiente cantidad de zánganos.
Es muy importante la crianza de zánganos seleccionados, para ello hemos introducidos panales para Zánganos en aquellas colmenas que reunieron las condiciones favorables como son: buenas productoras, dóciles y resistentes a enfermedades esta operación lo hicimos tres semanas antes del inicio de crianza de reinas, la calidad de los zánganos es muy importante ya que el 50% de sus caracteres transmiten a las obreras. Los zánganos adquieren su madurez sexual a los 12 días de nacido. Para asegurar una buena fecundación de las reinas se debe de saturar la zona con zánganos de buena estirpe; así mismo, para tener éxito de una buena fecundación, la crianza de reinas hay que empezar a criar cuando ya han nacido los zánganos en el apiario.

Es importante aclarar que no precisamente los zánganos del colmenar donde nació la reina son los que la fecundaran ya que es conocido que los zánganos y las reinas vírgenes vuelan a largas distancias del colmenar para aparearse, por lo tanto las reinas serán fecundadas por zánganos de otras colmenas. Para el desarrollo de la práctica, procedimos a hacer una evaluación del área, que consistió en hacer un monitoreo a varias reinas de otras colmenas que siempre resultaban fecundadas, del cual pudimos concluir que en el lugar hay presencia de zánganos, siendo esto favorable para nuestro objetivo.

CRIANZA DE REINAS.

PROCEDIMIENTO

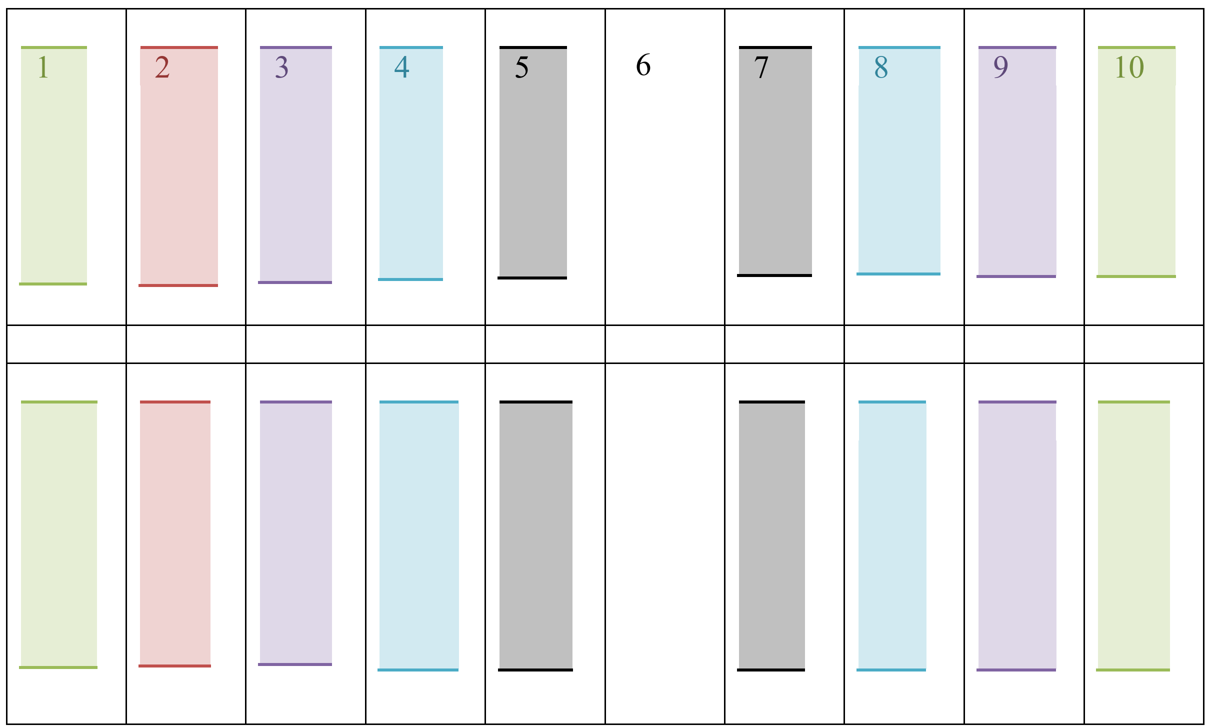
Selección de la Colmena Madre.
O también llamado colmena cepa, esta proporciona las larvas, será las colmenas selectas del apiario.
Seleccionamos las colmenas cuyas colonias reunieron las siguientes características:

- ❖ Buena prolificidad de la reina (postura).
- ❖ Que tenga alta producción.
- ❖ Que sea resistente a enfermedades.
- ❖ Poco enjambradora o dóciles.

1) **Selección de la Colmena Criadora.**
Cualquier colmena del apiario que este bien poblada y completamente sana, que nos van a servir para qué críen a las futuras reinas.
En esta etapa, hicimos la selección de la colonia, que a la postre se encargó de criar a las reinas el cual reunió las siguientes condiciones:
    - ❖ Buena población en todas las edades.
    - ❖ Abundante reservas.
    - ❖ La colmena criadora puede ser huérfana o con presencia de reina.

2) **Organización De La Colonia Criadora.**
A la colonia escogida para la crianza de reinas, le colocamos una rejilla excluidora, teniendo cuidado que la reina quede en la cámara de cría.

En el alza melaria, ordenamos los paneles de la siguiente manera:



1. Panal de miel.
2. Panal con miel y polen.
3. Panal con cría operculada.
4. Panal con cría operculada por nacer.
5. Panal con cría abierta joven.
6. Espacio para el marco portabarras.
7. Panal con cría abierta joven.
8. Panal con cría operculada por nacer.
9. Panal con cría operculada.
10. Panal con miel y polen.

3) Preparación Del Marco Porta Barras.

El material a usar fueron las cúpulas artificiales, estas lo pegamos en las barras porta cúpulas utilizando cera fundida, es decir, un promedio de 14 a 15 cúpulas por barras, haciendo un total de 28 a 30 cúpulas por colmena criadora.

El marco lo colocamos tres días antes en la colonia criadora, esto lo hicimos con la finalidad de que las abejas limpien las cúpulas para que de esa manera el marco adquiera el aroma característico de la colmena.

4) **Traslarve.**

Dentro de cada cúpula artificial, agregamos una gota de jalea real diluida para que la larva que hemos transferido no se deshidrate.

Las larvas de las colmenas madres que escogimos tuvieron 12 horas de eclosión (la edad de la larva es muy importante para la crianza de reinas para que resulte buena, ya que si tomamos larvas de mayor edad, las reinas que obtendríamos serian de menor calidad debido a la alimentación insuficiente realizadas por las abejas nodrizas).

Con la ayuda de la aguja de traslarve y con mucho cuidado, cogimos a la larva por la parte exterior o convexa, depositándole rápidamente hacia el interior de la cúpula artificial teniendo cuidado en no dañarla.

Una vez que hemos terminado el traslarve, hemos cubierto con un paño húmedo a las barras, luego invertimos las copulas llevándolos lo más rápido posible a la colmena criadora. El proceso durara 10 días, momento en la cual la celda construida en el marco porta barras debe ser injertado en el marco de cría del portanucleo. Es recomendable realizar crianzas de reinas alternas con la finalidad de colocar reinas en los núcleos que no se lograron fecundar las reinas.

5) **Alimentación Artificial a las colmenas criadoras**

Resulta muy importante el suministro de alimentación artificial en baldecitos con agujeros en la tapa en forma invertida con capacidad de 5 litros de jarabe de azúcar en una proporción de 2 a 1(2 Kg. de azúcar x 1 litro de agua) esto lo colocamos en la parte superior colocando un anillo cubierto con la finalidad de proteger de las demás abejas vecinas pilladoras, esto para la obtención de reinas de calidad, esta alimentación artificial se repite por tres veces cada 2 días.

Una vez que han transcurrido tres días de haber realizado este trabajo de traslarve , procedimos a revisar la colmena criadora con el objetivo de ver si las larvas transferidas han sido aceptadas en un número considerable 20 reinas mínimo, de no suceder esto se repite el proceso desde un inicio terminando en la alimentación artificial

6) **Formación De Los Núcleos De Fecundación.**

En el periodo de formación de reinas dentro de la colmena criadora, se requiere formar nuevos núcleos de abejas según la necesidad, Estos núcleos contienen 3 marcos de cría y 2 de alimento, sin reina

7) **Injerto De Las Celdas Reales**.

Antes de injertar las celdas reales a los núcleos de fecundación, hemos destruido las celdas reales que las abejas huérfanas formaron. , colocamos en un marco con cría 1 celda real operculada, 10 días después de que hemos realizado el traslarve, a los 12 dias de haber realizado la transferencia de larvas, nace la reina virgen, el periodo de fecundación tarda 5 a 6 días, según requerimiento de llenado de la espermateca de la reina

Después de comprobar el nacimiento, ubicamos a la reina y observamos si tenía alguna malformación el cual no permitiera su posterior desarrollo

8) **Control De Fecundación.**

Revisamos la fecundación de nuestras reinas 10 días después de haber comprobado su nacimiento

Si no se fecunda hasta los 15 días, es recomendable colocar un marco con cría y larvas, pues si se aplica este detalle podría convertirse la colonia de abejas en sanganera y posterior desaparición.

Las futuras reinas, tuvieron como desino final las colmenas de los asociados el cual estos cambiaron sus reinas viejas por las de menor edad

Otras Actividades Realizadas.

Limpieza de los apiarios.

La limpieza de los apiarios es una importante labor que todo apicultor debe de hacer ya que esta nos permite hacer una labor preventiva de algunos enemigos naturales que pueden causar algún daño a las colmenas.

Para esta labor la asociación cuenta con una desbrozadora, el cual nos proporcionó para el deshierbo de los diferentes apiarios de la asociación

Construcción de Porta núcleos.

Construimos portanúcleos, estos con el propósito utilizar en las divisiones artificiales practicadas en campo.

Estampado de cera.

Las abejas obreras segregan cera de forma natural y ellas trabajan sobre estas construyendo celdas para que las reinas puedan ovopositar sin ningún inconveniente.

La asociación cuenta con una maquina estampadora, el cual permite estampar las láminas. El estampado lo realizamos con el objeto de proporcionar el desarrollo de las colmenas.

Participación De Un Taller De Elaboración De Análisis FODA del ARAU, Organizado por el MINAG.

Tuvimos el privilegio de participar en la elaboración del análisis FODA de la organización, el cual contribuimos participando de forma directa, mediante nuestras ideas y conocimientos adquiridos en la universidad.

VII. RESULTADOS.

CUADRO N°2. Resultado De La Cría De Reinas.

	Colmenas criadoras	N°de Celdas reales	N° de celdas reales aceptadas	Numero de núcleos fecundados	Sub Total de reinas fecundadas
	1	30	28	25	25
	1	30	27	26	26
	1	30	28	24	24
	1	30	25	21	21
	1	30	29	28	28
TOTAL	5	150	137	124	124

VIII. CONCLUCIONES.

- Se aprendió a identificar a cada integrante de una colmena (reina, obrera, zángano,) por las características peculiares que presenta cada individuo.

- El reconocimiento y la descripción de cada uno de los equipos que se emplean en la crianza de abejas, nos permite realizar un acondicionamiento adecuado de los mismos, con la finalidad de optimizar la productividad de las colmenas, aplicando de manera acertada los conocimientos técnicos.

- Se observó que las abejas obreras cambian de comportamiento al carecer de sus reina, de manera que al estar estas huérfanas aceleran los trabajos para crear al quien será su nueva reina, en caso de que el apicultor no introduce una nueva reina.

- Se logró cambiar las reinas que ya cumplieron su ciclo por las nuevas reinas.

IX. RECOMENDACIONES.

- Tener los núcleos de fecundación con suficientes provisiones de miel y polen, para que las abejas nodrizas alimenten para un mejor desarrollar de la abeja reina.

- Al momento de introducir una reina hay que cerciorarse bien que la colonia esta huérfana o que no tenga celdas reales.

- No utilizar exceso de humo. Durante el desarrollo de la crianza de reinas

- La transferencia de traslarve, se debe realizar bajo sombra
- Las larvas deben tener 24 horas de nacida para así tener reinas de mejor calidad.

X. BIBLIOGRAFIA.

1. GARCÍA CORREA, H,- MALDONADO VIVAR. Manual técnico de apicultura para selva baja. Pucallpa Perú. 2009.
2. FUNDACIÓN HOGARES JUVENILES CAMPESINOS (2002). Manual Agropecuario – Biblioteca del Campo. Tomo II. Editorial Lexus. Bogotá – Colombia. 1191 pp.
3. POLO, A., A. VALERA, E. DÍAZ. 1995. Informe Técnico del Proyecto: Estudio de la Variación Climatológica en Pucallpa. Editado por la Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa, Perú. 21 p.
4. APICULTURA PERUANA – Abejas del Perú [en línea] <http://www.abejasdelperu.com/qsomos.htm>, consulta 22 Noviembre 2011.
5. APICULTURA – Cultura Apícola [en línea] <http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/cursos/curso%201.pdf>, consulta 22 Noviembre 2011.
6. ACADEMIA UPRM – Castas de Abejas [en línea] <http://academic.uprm.edu/dpesante/4016/05-castas.PDF>, consulta 22 Noviembre 2011.

XI. ANEXOS.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Actividades	Ene.			Febrero				Marzo			
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación formal del practicante	x										
Elaboración del Plan de Trabajo	x										
Reconocimiento de materiales	x										
Reconocimiento de los apiarios	x										
Deshierbo de los apiarios			x			x				x	
Selección de la colonia madre					x						
Selección de la colmena criadora					x						
Preparación del marco portabarras							x				
traslarve							x				
Formación de los núcleos de abejas							x				
Revisión del nacimiento de las nuevas reinas								x			
Control de fecundación.									x		
Estampados de cera				x							x
Construcción de porta núcleos				x							



































